



CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI INGEGNERI



CORPO NAZIONALE
DEI VIGILI DEL FUOCO

INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

LA PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO NEI LUOGHI DI LAVORO

Piattaforma webinar Fondazione CNI

Venerdì, 8 aprile 2022

***PROGETTARE LA SICUREZZA CON IL MINICODICE.
L'ANALISI DEL RISCHIO PER UNA PICCOLA ATTIVITÀ
PRODUTTIVA***

dott. ing. ELISABETTA SCAGLIA



DM 3/9/2021

UNITARIETA' ED OMOGENEITA' DEL «CODICE DI PREVENZIONE INCENDI» CON IL DM 3/8/2015

- LINGUAGGIO
- DEFINIZIONI
- STRUTTURA
- STRATEGIE
- FINALITA'

PROCESSO DI UNIFICAZIONE



DM 3/9/2021

QUADRO UNITARIO DI REGOLE TECNICHE APPLICABILI AI LUOGHI DI LAVORO

**CORRISPONDENZA E CONGRUENZA CON LA NORMATIVA DI PREVENZIONE
INCENDI**

**QUADRO COMPLETO DI CASISTICHE
CHE POSSONO VERIFICARSI**



Art. 3

DM 3/9/2021

INDIVIDUAZIONE DEI CRITERI DI PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

- RTV stabilisce i criteri per luoghi di lavoro ove è applicabile
- Per i luoghi di lavoro a basso rischio di incendio, si applicano i criteri dell'allegato I
- Per i luoghi di lavoro che non ricadono nei due punti precedenti, i criteri di progettazione sono quello del DM 3/8/2015
- Per i luoghi di lavoro a basso rischio i criteri di progettazione possono essere quelli del DM 3/8/2015



DM 3/9/2021

CRITERI DI CLASSIFICAZIONE

- ≤ 100 occupanti (definizione da DM 3/8/2015 –soggetti presenti a qualunque titolo)
- Superficie Lorda $\leq 1000 \text{ m}^2$
- Quote dei piani comprese tra -5m e 24 m
- NO detenzione o trattamento di materiali combustibili **in quantità significative** (nota: $q_f \leq 900 \text{ Mj/m}^2$ – unitarietà di linguaggio con DM 3/8/2015)
- NO detenzione e trattamento di sostanze o miscele pericolose **in quantità significative**
- NO lavorazioni pericolose ai fini antincendio

LUOGHI DI LAVORO A BASSO RISCHIO



DM 3/9/2022

Art. 17, comma 1, lettera a) D.Lgs 81/08
Definisce VALUTAZIONE DEI RISCHI
(obbligo del Datore di Lavoro)
Nel DVR sono ricomprese tutte le
valutazioni – tra cui anche la :

VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO

Gli elementi minimi della Valutazione
Rischio Incendio sono contenuti nel
PARAGRAFO 3 ALLEGATO I



DM 3/9/2021

VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO

**FINALITA' : CONSENTIRE IL CONTENIMENTO DEL RISCHIO INCENDIO
ENTRO LIMITI ACCETTABILI**

LA VALUTAZIONE IN COSA CONSISTE?

**E' L'ANALISI SPECIFICA DELL'ATTIVITA' CON IL FINE DI INDIVIDUARE
QUALI POSSONO ESSERE LE IPOTESI DI INCENDIO PIU' GRAVOSE E LE
CONSEGUENZE SUGLI OCCUPANTI E BENI**



DM 3/9/2021

VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO

ASPETTI PRINCIPALI DA CONSIDERARE:

- **QUALI SONO I PERICOLI DI INCENDIO IN TERMINI DI:**
 - **SORGENTI DI INNESCO**
 - **MATERIALI COMBUSTIBILI**
 - **SOSTENZE PERICOLOSE**
 - **ATEX**
- **DESCRIZIONE DEGLI AMBIENTI**
- **CARATTERISTICHE/NUMERO DI LAVORATORI/OCCUPANTI ESPOSTI AL RISCHIO**
- **VALUTAZIONE DELLE CONSEGUENZE**
- **MISURE PREVENTIVE**



DM 3/9/2021

VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO

**LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO RIGUARDA QUINDI TUTTO CIO' CHE COMPRENDE
LA SALUTE E LA SICUREZZA DEI LAVORATORI
ESAMINA E COMPRENDE LE SOSTANZE, ATTREZZATURE, I LUOGHI ED I LAY OUT.**



Esempio



Esempio



DM 3/9/2022

QUANTITA' SIGNIFICATIVE

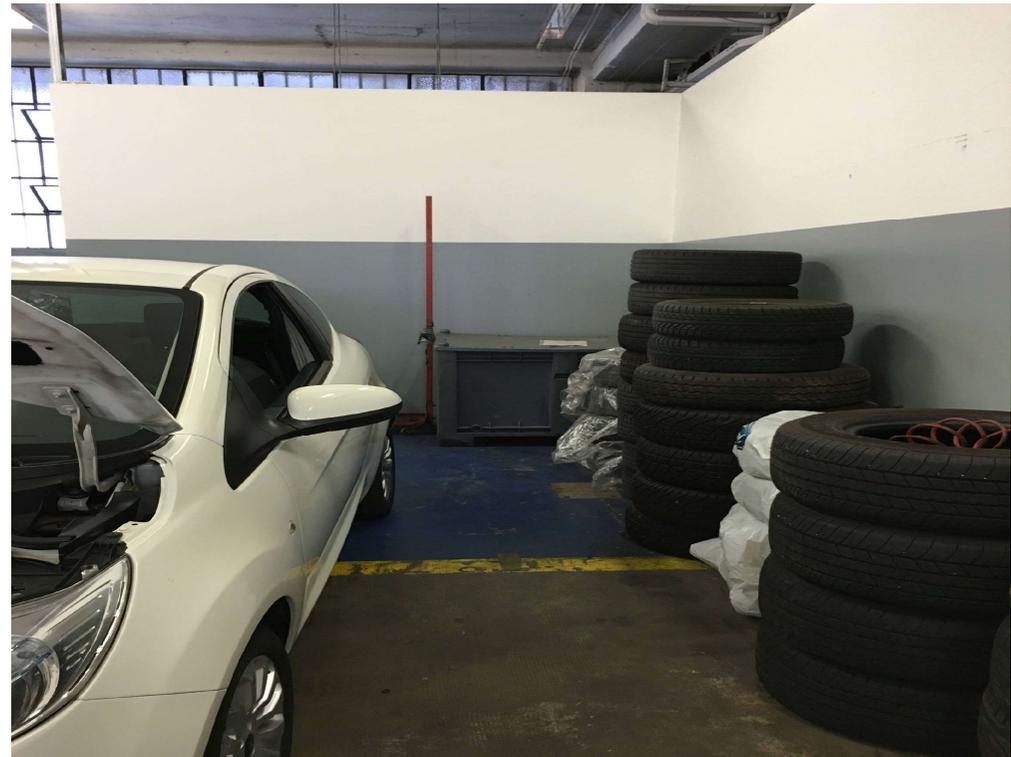
- NO** detenzione o trattamento di materiali combustibili **in quantità significative**
- NO** detenzione e trattamento di sostanze o miscele pericolose **in quantità significative**

Sufficiente considerare 900 MJ/m²



Esempio

QUANTITA' SIGNIFICATIVE



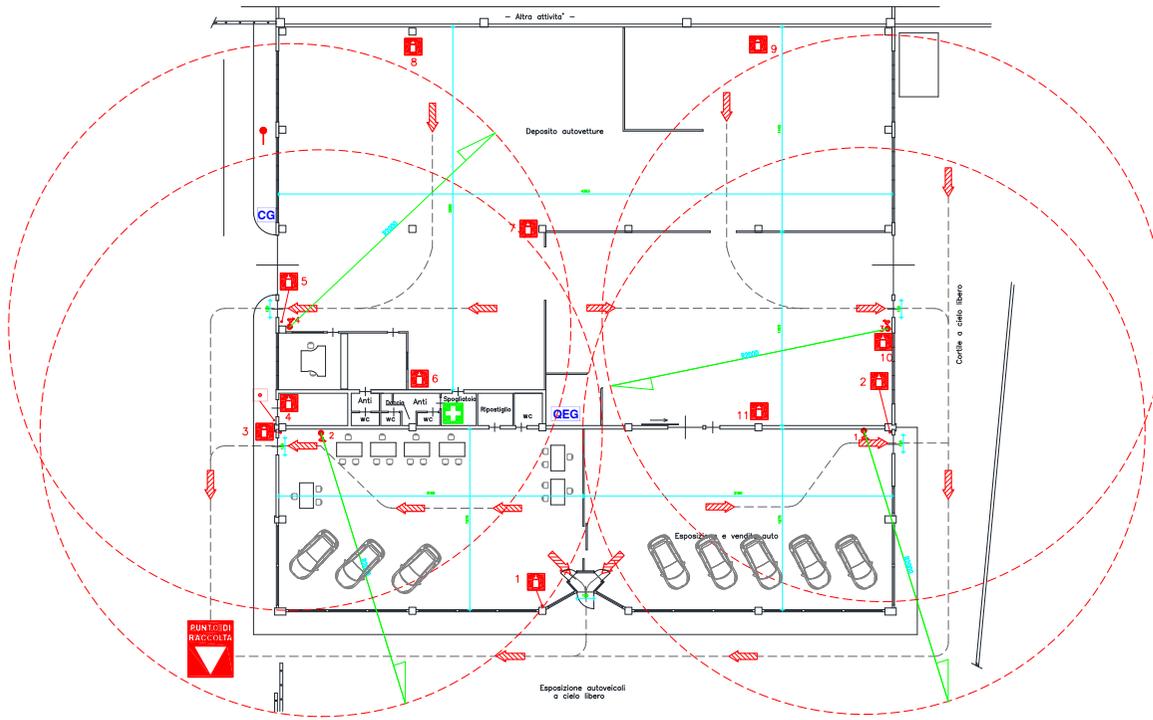


Esempio

QUANTITA' SIGNIFICATIVE



Esempio



Esposizione e vendita autoveicoli

SUPERFICIE 572 m²

Officina riparazioni

SUPERFICIE 980 m²

Applicabile DM 3/9/2021



Esempio

87	Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici, con superficie lorda superiore a 400 m ² comprensiva dei servizi e depositi. Sono escluse le manifestazioni temporanee, di qualsiasi genere, che si effettuano in locali o luoghi aperti al pubblico.	<i>fino a 600 m²</i>	<i>oltre 600 e fino a 1.500 m²</i>	<i>oltre 1.500 m²</i>
-----------	---	---------------------------------	---	----------------------------------

72	Officine per la riparazione di: - veicoli a motore, rimorchi per autoveicoli e carrozzerie, di superficie coperta superiore a 300 m ² ; - materiale rotabile ferroviario, tramviario e di aeromobili, di superficie coperta superiore a 1.000 m ² ;		<i>a) officine per veicoli a motore, rimorchi per autoveicoli e carrozzerie, di superficie fino a 1.000 m²</i> <i>b) officine per materiale rotabile ferroviario, tramviario e di aeromobili, di superficie fino a 2.000 m²</i>	<i>a) officine per veicoli a motore, rimorchi per autoveicoli e carrozzerie, di superficie superiore a 1.000 m²</i> <i>b) officine per materiale rotabile ferroviario, tramviario e di aeromobili, di superficie superiore a 2.000 m²</i>
-----------	---	--	--	--

RTO + RTV

Applicab ~~X~~ 3/9/2021



Esempio



Officina

SUPERFICIE 286 m²

Attività commerciale

SUPERFICIE 286 m²

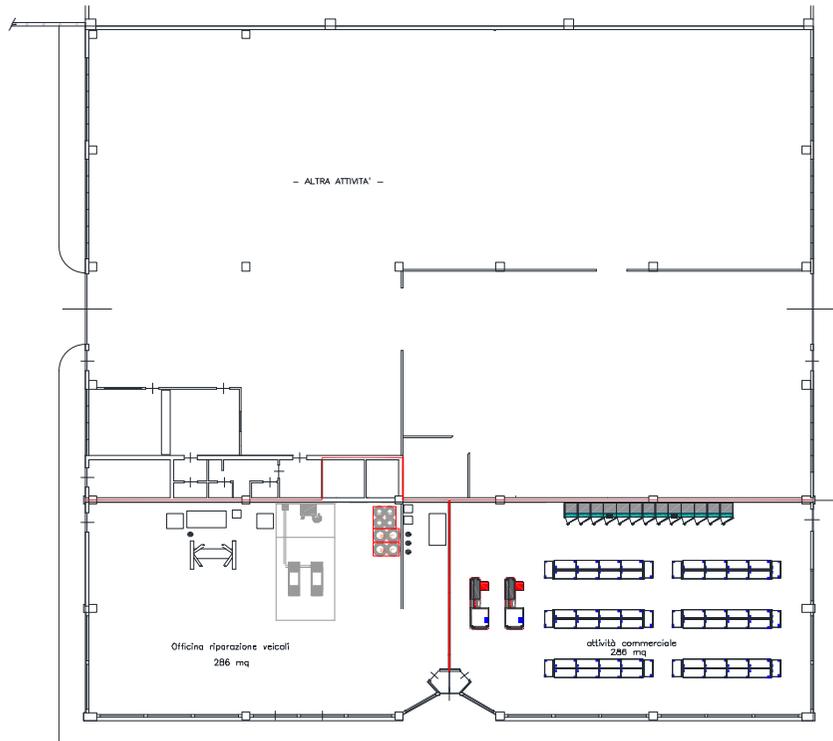
Deposito

SUPERFICIE 980 m²

Applicabile DM 3/9/2021



Esempio



❑ Officina

SUPERFICIE 286 m²

❑ Attività commerciale

SUPERFICIE 286 m²

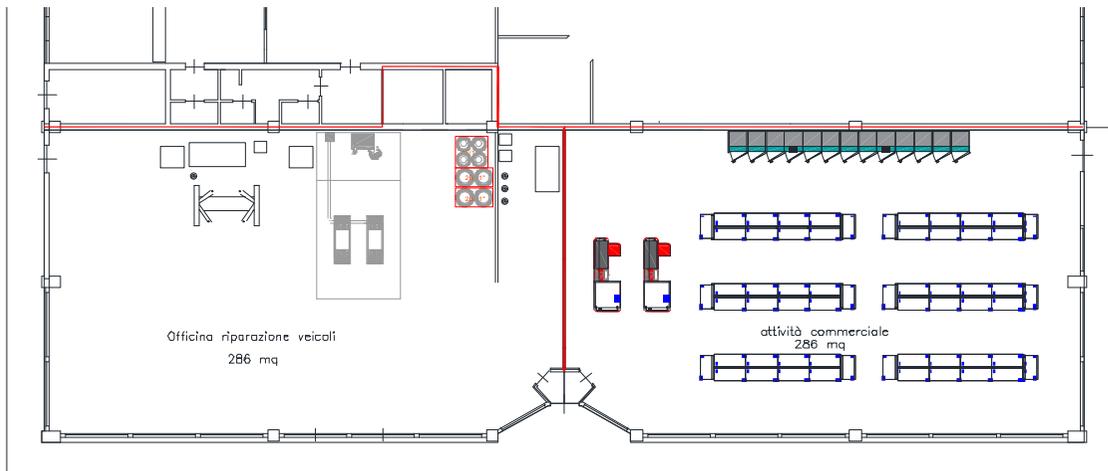
❑ Deposito

SUPERFICIE 980 m²

Applicabile DM 3/9/2021



Esempio



❑ Officina

SUPERFICIE 286 m²

❑ Attività commerciale

SUPERFICIE 286 m²

Applicabile DM 3/9/2021



Esempio

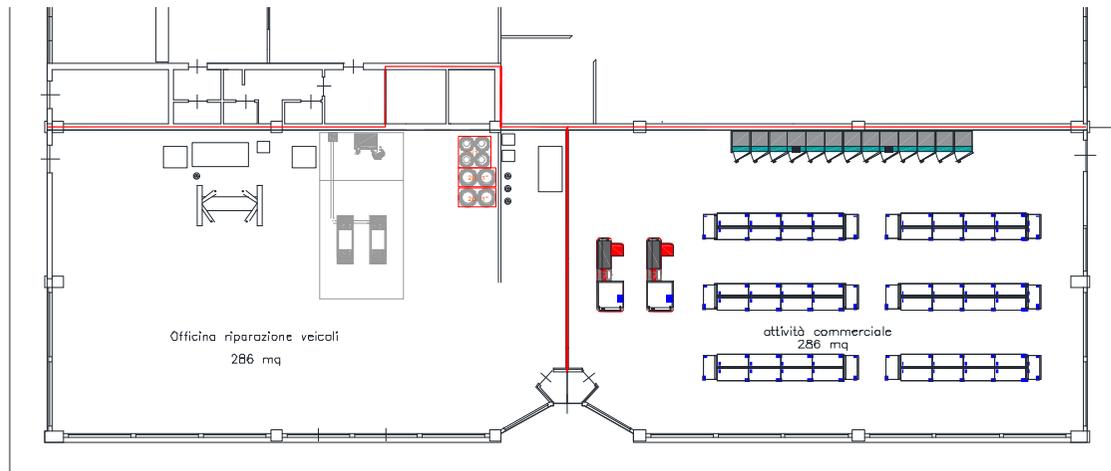
87	Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici, con superficie lorda superiore a 400 m ² comprensiva dei servizi e depositi. Sono escluse le manifestazioni temporanee, di qualsiasi genere, che si effettuano in locali o luoghi aperti al pubblico.	<i>fino a 600 m²</i>	<i>oltre 600 e fino a 1.500 m²</i>	<i>oltre 1.500 m²</i>
-----------	---	---------------------------------	---	----------------------------------

72	Officine per la riparazione di: - veicoli a motore, rimorchi per autoveicoli e carrozzerie, di superficie coperta superiore a 300 m ² ; - materiale rotabile ferroviario, tramviario e di aeromobili, di superficie coperta superiore a 1.000 m ² ;		<i>a) officine per veicoli a motore, rimorchi per autoveicoli e carrozzerie, di superficie fino a 1.000 m²</i> <i>b) officine per materiale rotabile ferroviario, tramviario e di aeromobili, di superficie fino a 2.000 m²</i>	<i>a) officine per veicoli a motore, rimorchi per autoveicoli e carrozzerie, di superficie superiore a 1.000 m²</i> <i>b) officine per materiale rotabile ferroviario, tramviario e di aeromobili, di superficie superiore a 2.000 m²</i>
-----------	---	--	--	--



Applicabile DM 3/9/2021

Esempio



Applicabile DM 3/9/2021

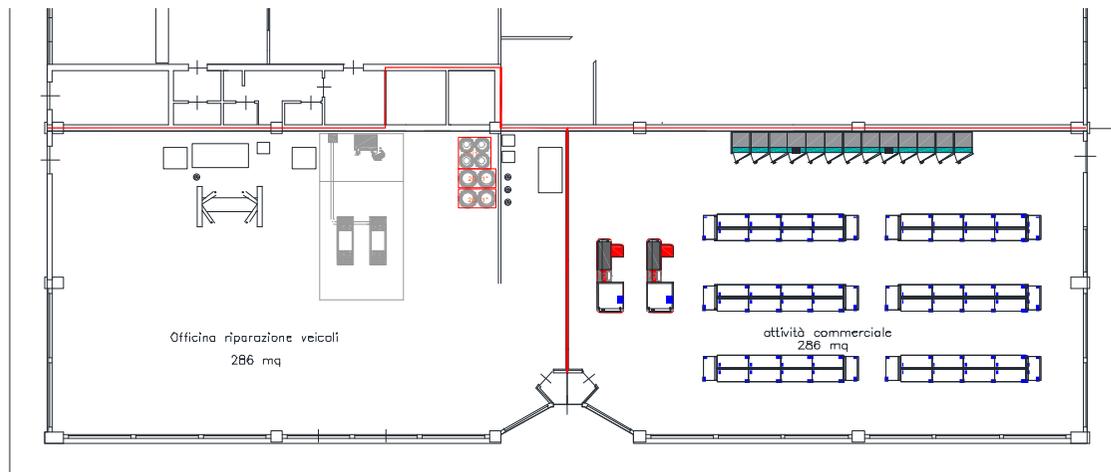


- ≤ 100 occupanti (definizione da DM 3/8/2015 – soggetti presenti a qualunque titolo)
- Superficie Lorda $\leq 1000 \text{ m}^2$
- Quote dei piani comprese tra -5m e 24 m
- NO detenzione o trattamento di materiali combustibili **in quantità significative** (nota: qf $\leq 900 \text{ Mj/m}^2$ – unitarietà di linguaggio con DM 3/8/2015)
- NO detenzione e trattamento di sostanze o miscele pericolose **in quantità significative**
- NO lavorazioni pericolose ai fini antincendio

Esempio

LA VALUTAZIONE **RISCHIO INCENDIO (ED ESPLOSIONE)** IN COSA CONSISTE?

E' L'ANALISI SPECIFICA DELL'ATTIVITA' CON IL FINE DI INDIVIDUARE QUALI POSSONO ESSERE LE IPOTESI DI INCENDIO PIU' GRAVOSE E LE CONSEGUENZE SUGLI OCCUPANTI E BENI



Applicabile DM 3/9/2021



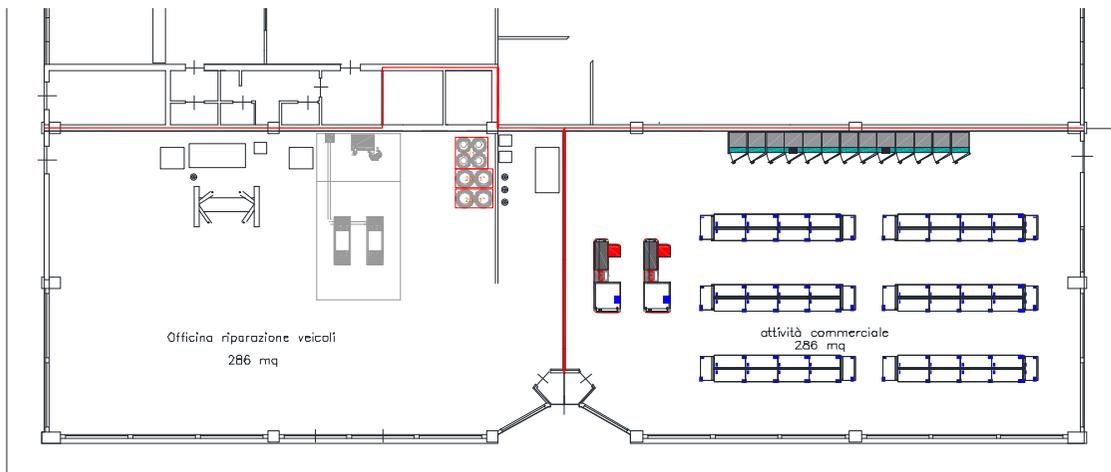
- Le due attività sono insediate in locali identici e simmetrici
- Ugual geometria
 - Ugual superficie
 - Uguali caratteristiche strutturali
 - Ugual dislocazione uscite
 - - ugual disponibilità (di base) di sistemi fissi di spegnimento ad acqua

Esempio

LA VALUTAZIONE **RISCHIO INCENDIO (ED ESPLOSIONE)** IN COSA CONSISTE?

E' L'ANALISI SPECIFICA DELL'ATTIVITA' CON IL FINE DI INDIVIDUARE QUALI POSSONO ESSERE LE IPOTESI DI INCENDIO PIU' GRAVOSE E LE CONSEGUENZE SUGLI OCCUPANTI E BENI

QUINDI LA VALUTAZIONE E' UGUALE PER I DUE LOCALI/ATTIVITA'

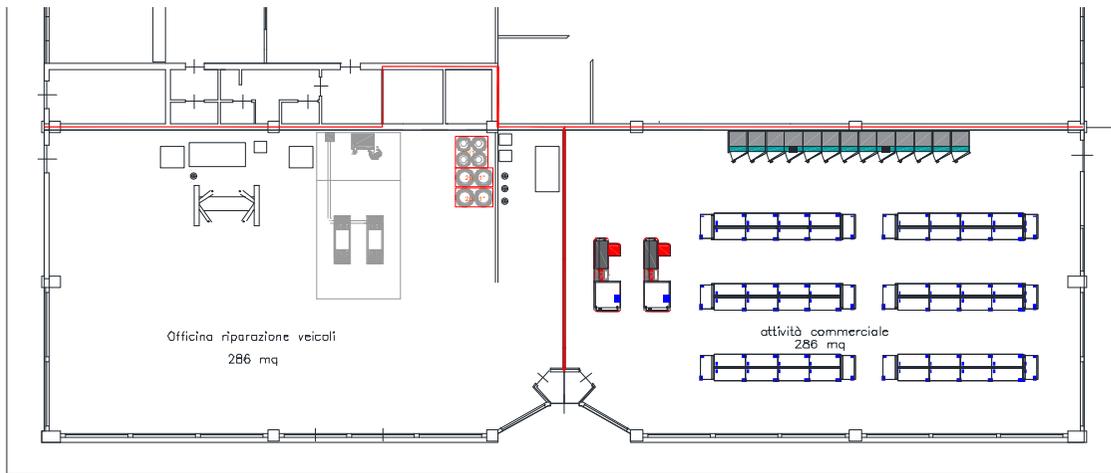


Applicabile DM 3/9/2021



Esempio

QUINDI LA VALUTAZIONE E' UGUALE PER I DUE LOCALI/ATTIVITA'



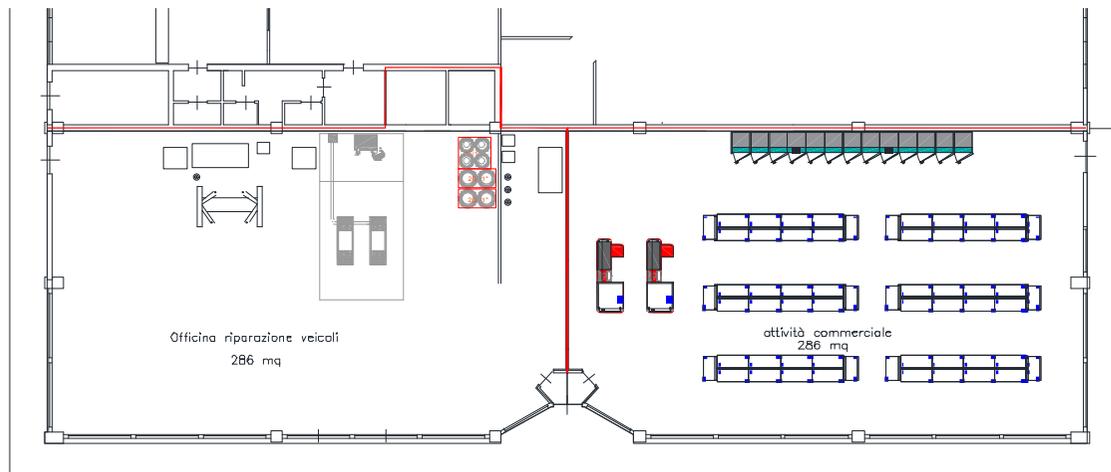
Applicabile DM 3/9/2021



Esempio

ELEMENTI MINIMI DELLA VALUTAZIONE:

- Individuazione dei pericoli di incendio
- Descrizione del contesto e dell'ambiente nei quali i pericoli sono inseriti
- Determinazione di quantità e tipologia degli OCCUPANTI esposti al rischio d'incendio
- Individuazione dei beni esposti al rischio incendio
- Valutazione qualitativa o quantitativa delle conseguenze dell'incendio sugli occupanti
- Individuazione delle misure che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano i rischi significativi



Applicabile DM 3/9/2021



Esempio

IN CHE MODO POSSIAMO SVOLGERE LA VALUTAZIONE:

Sufficiente considerare 900 MJ/m²

- Esistono più metodi, analitici, descrittivi, qualitativi e quantitativi....



Determinazione del RISCHIO per il FABBRICATO

Q_m

Carico di Incendio delle Merci

Q_i

Combustibilità dei Materiali Componenti l'Edificio

C

Combustibilità dei Materiali

A

Superficie della zona da Proteggere

T

Tempo di Intervento dei Vigili del Fuoco

E

Resistenza al Fuoco del Fabbricato

R_i

Misure particolari di Prevenzione Incendi

$$RF = \frac{(CQ_m + Q_i) \times A \times T}{R_E \times R_i}$$

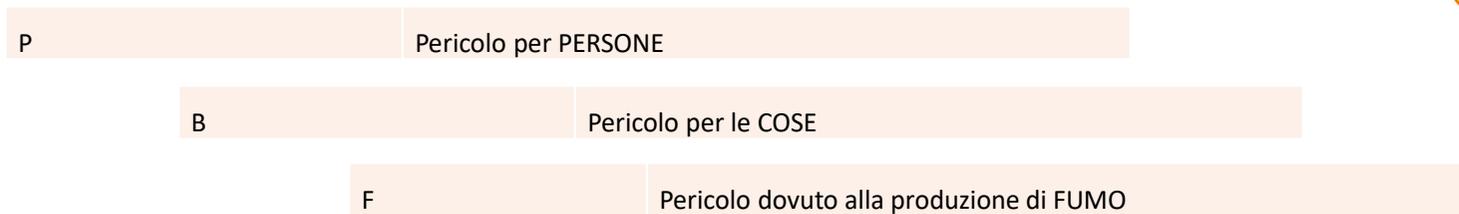
Esempio

IN CHE MODO POSSIAMO SVOLGERE LA
VALUTAZIONE:

- ❑ Esistono più metodi, analitici, descrittivi, qualitativi e quantitativi....

Determinazione del RISCHIO per le PERSONE e per il
CONTENUTO del FABBRICATO

Sufficiente considerare 900 MJ/m²



$$RC = P \times B \times F$$

Esempio

IN CHE MODO POSSIAMO SVOLGERE LA VALUTAZIONE:

- ❑ Esistono più metodi, analitici, descrittivi, qualitativi e quantitativi....

Determinazione del RISCHIO INCENDIO

RC = 1.0 Rischio per il contenuto QUASI NULLO (BASSO)
RC = 2.0 Rischio per il contenuto MEDIO
RC = 3 Rischio per il contenuto ALTO
RC = 4 o maggiore Rischio per il contenuto MOLTO ALTO

RF = 1-1.25 Rischio per il Fabbricato QUASI NULLO BASSO
RF = 1.25-2.0 Rischio per il Fabbricato MEDIO
RF = 2.0-3.0 Rischio per il Fabbricato MEDIO-ALTO
RF = 3.0-4.0 Rischio per il Fabbricato ALTO
RF = maggiore di 4.0 Rischio per il Fabbricato NON AMMISSIBILE

Livello di sicurezza ottimo	RISCHIO INCENDIO QUASI NULLO
Livello di sicurezza buono	RISCHIO INCENDIO BASSO
Livello di sicurezza discreto	RISCHIO INCENDIO MEDIO
Livello di sicurezza mediocre	RISCHIO INCENDIO ALTO
Livello di sicurezza basso	RISCHIO INCENDIO ALTO
Livello di sicurezza non ammissibile	RISCHIO INCENDIO TOTALE (NON AMMISSIBILE)

Sufficiente considerare 900 MJ/m²



Esempio

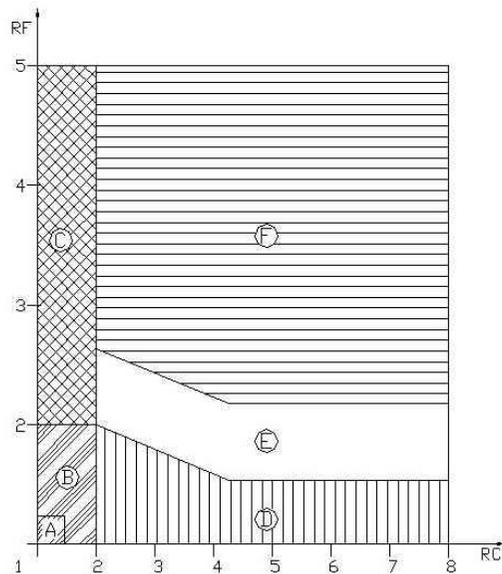
IN CHE MODO POSSIAMO SVOLGERE LA VALUTAZIONE:

- ❑ Esistono più metodi, analitici, descrittivi, qualitativi e quantitativi....

Sufficiente considerare 900 MJ/m²



Determinazione del RISCHIO INCENDIO



Zona A = Nessuna misura speciale

Zona B = Installazione idranti

Zona C = Installazione impianto di spegnimento automatico

Zona D = Installazione di un impianto di rivelazione incendi

Zona E = Installazione di un impianto di spegnimento e/o rivelazione

Zona F = Installazione di un impianto di spegnimento e di rivelazione

Esempio

Risultati ottenuti

- $Q_m = 1,40$
- $Q_i = 0$
- $C = 1,00 - 1,20$
- $A = 1,00$
- $T = 1,00$
- $R_e = 1,35$
- $R_i = 1,00 - 1,20$

Quindi:

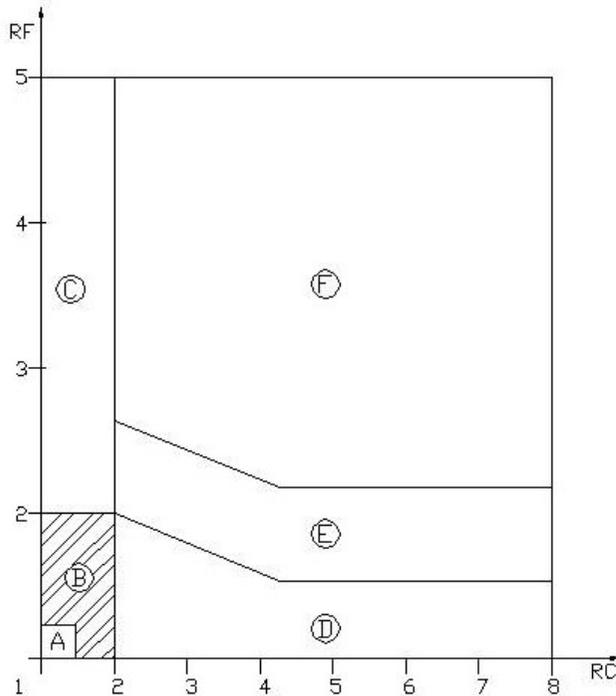
$R_f = 1,03 - 1,13$

RF = Rischio per il Fabbricato QUASI NULLO BASSO

- $P = 1,00$
- $B = 1,00$
- $F = 2,00$
- $R_c = 2,00$

RC = Rischio per il contenuto MEDIO

$R_c = 2,00$
 $R_f = 1,03 - 1,13$



La zona tratteggiata indica dove ricadono i valori di RC e RF.

In considerazione del risultato ottenuto in termini di Rischio per il Fabbricato e Rischio per il Contenuto, nel grafico la condizione di RISCHIO incendio si posiziona nella zona B per la quale per quanto prima esposto è prevista l'installazione di un impianto a idranti.

Esempio

Moltiplicatore del Rischio	Parametro
Velocità di Combustione	Rc
Tossicità dei Prodotti della Combustione	Pf
Probabilità di Innesco	Pi
Probabilità di Danni alle Persone	Paff

Parametro	Fattore	Valore
Rc	Velocità di combustione	Compreso tra 1 e 2. E' il risultato della somma di 1 ed il massimo tra i valori corrispondenti alle condizioni che si sono verificate (situazione più sfavorevole).
Pf	Tossicità dei prodotti della combustione	Compreso tra 1 e 2. E' il risultato della somma di 1 ed il massimo tra i valori corrispondenti alle condizioni che si sono verificate (situazione più sfavorevole).
Pi	Probabilità di innesco	Compreso tra 1 e 3. E' il risultato della somma di 1 ed i singoli valori corrispondenti alle condizioni che si sono verificate, sino al raggiungimento del valore massimo.
Paff	Probabilità di danni alle persone.	Compreso tra 1 e 3. E' il risultato della somma di 1 ed i singoli valori corrispondenti alle condizioni che si sono verificate, sino al raggiungimento del valore massimo.

N	Parametro
1	Caratteristiche degli edifici e dei locali
2	Procedure operative di sicurezza e di lavoro
3	Probabilità di innesco
4	Condizioni e probabilità di esodo
5	Manutenzione
6	Allarme
7	Antincendio
8	Controllo
9	Gestione della sicurezza e delle emergenze
10	Formazione e informazione

$$F_c = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{10} (DOK \cdot P_s)_i}{\sum_{i=1}^{10} (NTOT \cdot P_s)_i}$$

Parametro	Valore
DOK	Numero di quesiti con risposta affermativa.
NTOT	Numero totale di quesiti con risposta diversa da "QUESITO NON APPLICABILE AL COMPARTO IN ESAME (NP)".

Esempio

- Velocità di combustione

N°.	Domanda	Rispetto Condizione	Rc
1	Le lavorazioni prevedono l'impiego di Gas metano o GPL.	SI	1
2	Le lavorazioni prevedono la presenza di liquidi facilmente infiammabili con temperatura di infiammabilità inferiore a 21° C (benzina, alcool, ecc.).	SI	0.5
3	Le lavorazioni prevedono la presenza di liquidi infiammabili con temperatura di infiammabilità superiore a 65° C (gasolio, kerosene, ecc.).	SI	0.3
4	Le lavorazioni prevedono la presenza di combustibili solidi di bassa densità (carta sfusa, segatura, plastica espansa).	N.P.	0.3
5	Le lavorazioni prevedono la presenza di combustibili solidi speciali (polveri metalliche, sostanze piroforiche).	N.P.	0.3
6	Le lavorazioni prevedono la presenza di combustibili solidi a media intensità (carta impacchettata, legno, manufatti in legno).	N.P.	0.2
7	Le lavorazioni prevedono la presenza di comburenti (ossigeno).	N.P.	0.2

- Tossicità dei prodotti di combustione

N°.	Domanda	Rispetto Condizione	Pf
1	In caso di incendio si avrebbe la presenza come prodotto della combustione di sostanze molto tossiche (acido cianidrico, cianuri, ecc.).	N.P.	1
2	In caso di incendio si avrebbe la presenza come prodotto della combustione di sostanze tossiche (anidride solforosa, biossido di zolfo, monossido di carbonio, ecc.).	SI	0.5
3	In caso di incendio si avrebbe la presenza come prodotto della combustione di fumi densi che diminuiscono la visibilità.	SI	0.3

Esempio

- Velocità di combustione

• Probabilità di danni alle persone

N°.	Domanda	Rispetto Condizione	Paff
1	Sono presenti locali con presenza di pubblico (Cinema, Teatri, Grandi magazzini, Locali di pubblico spettacolo in generale)?	NO	1
2	Sono presenti locali con aree di riposo solo occasionalmente affollate?	N.P.	0.3
3	Sono presenti locali nei quali si possono trovare soggetti con mobilità impedita per handicap fisico?	N.P.	0.5
4	Sono presenti locali nei quali si possono trovare soggetti con mobilità impedita da specifiche condizioni di lavoro?	NO	0.5
5	E' possibile la presenza di soggetti non formati sulle procedure di emergenza e di evacuazione?	NO	0.3
6	E' possibile la presenza di soggetti operanti in aree isolate e di difficile raggiungimento?	NO	0.5

Esempio

In conclusione:

Sufficiente considerare 900 MJ/m^2



Buona valutazione del rischio incendio a tutti!

grazie

Studiotecnico.scaglia@gmail.com